

RICERCA OPERATIVA - PARTE I

ESERCIZIO 1. (11 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & x_2 - x_1 \\ & -x_1 - 2x_2 \leq -1 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 4 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Si eseguano i seguenti punti:

- si risolva il problema per via grafica;
- lo si trasformi in forma standard e si scriva il duale del problema in forma standard;
- si risolva il duale per via grafica;
- si risolva il problema primale in forma standard con il metodo due fasi, visualizzando graficamente a ogni iterazione dove ci si trova sia per quanto riguarda il primale che per quanto riguarda il duale *una volta che si è entrati nella regione ammissibile del primale*;
- si esegua l'analisi di sensitività sui coefficienti di x_1 nel primo e secondo vincolo spiegando che cosa succede facendo riferimento al grafico.

ESERCIZIO 2. (8 punti) Sia dato il seguente problema di PL

$$\begin{aligned} \max \quad & \alpha x_1 - x_2 \\ & -\alpha x_1 - x_2 + x_3 = -1 \\ & -x_1 + x_2 + x_4 = 0 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4 \geq 0 \end{aligned}$$

Lo si risolva con l'algoritmo del simplesso che si ritiene più opportuno, spiegando come varia la soluzione al variare di α .

ESERCIZIO 3. (5 punti) Dato un problema di programmazione lineare in forma standard, si discuta, per ogni possibile soluzione di tale problema, quale sia la corrispondente soluzione del suo duale.

ESERCIZIO 4. (5 punti) Si dimostri che la regione ammissibile S_a e l'insieme di soluzioni ottime S_{ott} di un problema di programmazione lineare in forma standard sono entrambi insiemi convessi.